

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 32 02 796 A1

⑯ Int. Cl. 3:  
F02M 3/04  
F 02 M 19/00

DE 32 02 796 A1

⑯ Aktenzeichen: P 32 02 796.6  
⑯ Anmeldetag: 28. 1. 82  
⑯ Offenlegungstag: 4. 8. 83

⑯ Anmelder:  
Adam Opel AG, 6090 Rüsselsheim, DE

⑯ Erfinder:  
Schulze, Gerhard, Dipl.-Ing., 6097 Trebur, DE

Erfindungsvorstellung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Rückschlagventil, insbesondere Verzögerungsventil zu einer durch den Saugrohrunterdruck gesteuerten Schließbewegung der Vergaser-Drosselklappe von Verbrennungskraftmaschinen

DE 32 02 796 A1

Ein Rückschlagventil, insbesondere Verzögerungsventil zu einer durch den Saugrohrunterdruck gesteuerten Schließbewegung der Vergaser-Drosselklappe von Verbrennungskraftmaschinen, besitzt einen Durchgangsöffnungen aufweisenden Ventilsitz und einen regenschirmartig als Membran ausgebildeten Ventilkörper, dessen lippenartiger Rand die Durchlaßöffnungen überdeckt, wobei der Ventilkörper mittels eines zentralen, den Ventilsitz durchsetzenden Befestigungsstutzens an dem Ventilsitz befestigt ist und der Befestigungsstutzen von einem Durchlaß durchsetzt ist. Die Mündung des Durchlasses ist als Sitz für ein zusätzliches, unabhängig von dem membranförmigen Ventilkörper betätigbares Ventil ausgebildet. Ein derartig ausgestaltetes Rückschlagventil ermöglicht den Fortfall des bei bisherigen Anlagen zur Saugrohrunterdruck gesteuerten verzögerten Schließung der Drosselklappe von Vergasern in Verbrennungskraftmaschinen verwendeten aufwendigen Elektro-Umschaltventils, da dessen Funktion nunmehr ohne weiteres durch das erfindungsgemäße integrierte zusätzliche Ventil übernommen werden kann. Das erfindungsgemäße Rückschlagventil hat die Vorteile einer kompakten Bauweise und damit auch eines geringeren Gewichts als entsprechende Einzelventile. Das erfindungsgemäße Ventil besitzt ferner eine geringere Störanfälligkeit als entsprechende Einzelventile, da weniger mögliche Leckluftstellen und weniger Einzelteile vorhanden sind. Des Weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße Ventil eine einfache Installation und Wartung. (32 02 796)

28.01.82

27. Januar 1982  
Rfd/cb - 6271Patentanmeldung

Anmelderin: Adam Opel Aktiengesellschaft, Rüsselsheim (Hessen)

Rückschlagventil, insbesondere Verzögerungsventil zu einer durch den Saugrohrunterdruck gesteuerten Schließbewegung der Vergaser-Drosselklappe von Verbrennungskraftmaschinen

5

Ansprüche

1. Rückschlagventil, insbesondere Verzögerungsventil zu einer durch den Saugrohrunterdruck gesteuerten Schließbewegung der Vergaser-Drosselklappe von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Durchlaßöffnungen aufweisenden Ventilsitz und einem regenschirmartig als Membran ausgebildeten Ventilkörper, dessen lippenartiger Rand die Durchlaßöffnungen überdeckt, wobei der Ventilkörper mittels eines zentralen, den Ventilsitz durchsetzenden Befestigungsstutzens an dem Ventilsitz befestigt ist und der Befestigungsstutzen von einem Durchlaß durchsetzt ist,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung (30) des Durchlasses (28) als Sitz für ein zusätzliches, unabhängig von dem membranförmigen Ventilkörper (23, 24) betätigbares Ventil (30, 31) ausgebildet ist.
2. Rückschlagventil nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (31, 32) des zusätzlichen Ventils (30, 31) durch einen Elektromagneten (35) betätigbar ist.

20.07.2002

3. Rückschlagventil nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper des zusätzlichen Ventils (30, 31) als Ventilnadel (31) ausgebildet und in einem zentralen hülsenförmigen Gehäuseteil (13) 5 verschiebbar angeordnet ist und daß der zentrale hülsenförmige Gehäuseteil (13) von der Spulenwicklung (36) des zur Betätigung der Ventilnadel (31) dienenden Elektromagneten (35) umgeben ist.

10 4. Rückschlagventil nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß das rückwärtige Ende der Ventilnadel (31) von einer dieselbe gegen den Sitz (30) des zusätzlichen Ventils (30, 31) drückenden, innerhalb 15 des hülsenförmigen Gehäuseteils (13) angeordneten Feder (33) beaufschlagt ist und daß die Ventilnadel (31) durch den Elektromagneten (35) gegen den Widerstand der Feder (33) von dem Sitz (30) des zusätzlichen Ventils (30, 31) abhebbar ist.

20 5. Rückschlagventil nach Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der die Ventilnadel (31) und die Druckfeder (33) aufnehmende und außen den Elektromagneten (35) tragende hülsenförmige Gehäuseteil (13) in 25 Richtung auf den membranförmigen Ventilkörper (23, 24) flanschartig verbreitert ausgebildet ist und daß die flanschartige Verbreiterung (29) den rückwärtigen Abschluß eines den membranförmigen Ventilkörper (23, 24) und Durchlaßöffnungen (17, 18) tragenden Gehäuseteils (16) bildet.

30 6. Rückschlagventil nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere außerhalb des Überdeckungsbereiches des regenschirmartig als Membran (24) ausgebildeten Ventilkörpers (23) liegende Durchlaßöffnungen (39) des ersten Ventils (16-18, 23) 35 mit Sintermetall (40) ausgefüllt sind.

7. Rückschlagventil nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere außerhalb  
des Überdeckungsbereichs des regenschirmartig als Membran  
5 (24) ausgebildeten Ventilkörpers (23) liegende Durch-  
laßöffnungen (29) des ersten Ventils (16-18, 23) als  
definierte Drosselbohrungen ausgebildet sind.

8. Verwendung eines Rückschlagventils nach einem oder mehreren  
10 der vorstehenden Ansprüche, als Verzögerungsventil in  
einer Anordnung zur Saugrohrunterdruck gesteuerten ver-  
zögerten Schließung der Drosselklappe von Vergasern in  
Verbrennungskraftmaschinen, die - außer dem vom Saug-  
rohrunterdruck angesteuerten Verzögerungsventil (10) -  
15 besteht aus einem vom Verzögerungsventil (10) angesteuer-  
ten Unterdruckregler (50), der einen Gegenanschlag (47)  
für die Drosselklappen-Schließstellung betätigt, und  
wobei das zusätzliche Ventil (30, 31), durch das der  
Unterdruckregler (50) von dem Verzögerungsventil ab-  
20 schaltbar und mit Atmosphärendruck beaufschlagbar ist,  
durch das Kupplungspedal (55) betätigbar ist, derart,  
daß das zusätzliche Ventil (30, 31) beim Niederdrücken  
des Kupplungspedals (Auskuppeln) geöffnet wird (Fig. 2).

25 9. Verwendung nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Ventil (30,  
31) zusätzlich durch den Zündschlüssel betätigbar ist,  
derart, daß das zusätzliche Ventil (30, 31) beim Aus-  
schalten der Zündung geöffnet wird.

30 10. Verwendung nach Anspruch 8 oder 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß im Stromkreis (51) des zur  
Betätigung des zusätzlichen Ventils (30, 31) dienenden  
Elektromagneten (35) ein Relais (52) angeordnet ist,  
35 welches durch einen bei eingerückter Kupplung und - ggf.-  
bei eingeschalteter Zündung geschlossenen Hilfsstromkreis  
(53) in Öffnungsstellung gehalten wird, und daß der

200-041-002

3202796

Stromkreis (51) des Elektromagneten (35) bei Unterbrechung  
des Hilfsstromkreises (53) (infolge Auskuppelns bzw.  
Ausschaltens der Zündung) durch das Relais (52) selbstätig  
schließbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rückschlagventil, insbesondere Verzögerungsventil zu einer durch den Saugrohrunterdruck gesteuerten Schließbewegung der Vergaser-Drosselklappe von Verbrennungskraftmaschinen, mit einem Durchlaßöffnungen aufweisenden Ventilsitz und einem regenschirmartig als Membran ausgebildeten Ventilkörper, dessen lippenartiger Rand die Durchlaßöffnungen überdeckt, wobei der Ventilkörper mittels eines zentralen, den Ventilsitz durchsetzenden Befestigungsstutzens an dem Ventilsitz befestigt ist und der Befestigungsstutzen von einem Durchlaß durchsetzt ist.

Eine Möglichkeit, bei Fahrzeugen mit Ottomotoren, die Schadstoffe im Abgas (Kohlenwasserstoffe) zu verringern, besteht darin, während des Schiebemodus des Motors die Verbrennung aufrecht zu erhalten. Hierzu sind Anlagen bekannt,

die im wesentlichen bestehen aus einem Unterdruckregler, einem Verzögerungsventil, einem Elektro-Umschaltventil sowie einem Kupplungsschalter und einem Relais zur Steuerung des Elektro-Umschaltventils. Die bekannte Anlage arbeitet wie folgt. Sobald die Vergaser-Drosselklappe im Fahrbetrieb soweit geöffnet wird, daß eine Steuerbohrung im Vergaser-Saugrohr überschritten wird, gelangt der Saugrohr-Unterdruck über das Verzögerungsventil und das (in diesem Fall geöffnete) Elektro-Umschaltventil in den Unterdruckregler und zieht dessen Gestänge gegen Federwiderstand an. Hierdurch wird ein beweglicher Gegenanschlag für die Vergaser-Drosselklappe so verstellt, daß beim Entlasten der Drosselklappe ("Gaswegnahme") diese in leicht geöffneter Position eine Zeitlang festgehalten wird. Hierdurch erhält der Motor im Schiebemodus mehr Gemisch zugeführt, und es wird eine vollständige Verbrennung erreicht. Dieser Vorgang bzw. Zustand des Vergasers hält solange an, bis der Unterdruck im Unterdruckregler wieder über die Drosselbohrung des Verzögerungsventils auf ein Niveau abgebaut worden ist, welches eine Freigabe des Drosselklappen-Anschlages durch das Gestänge des Unterdruckreglers zuläßt bzw. bewirkt, und somit die Drosselklappe nunmehr in ihre normale Leerlaufstellung schwenken kann.

Das Elektro-Umschaltventil dient nun dem Zweck, eine störend hohe Leerlaufdrehzahl beim Auskuppeln sowie ein "Nachdieseln" des Motors beim Abschalten der Zündung zu vermeiden. Das Elektro-Umschaltventil wird demgemäß bei Betätigung des 5 Kupplungspedals und/oder bei Ausschalten der Zündung elektromagnetisch von dem Unterdruckregler abgeschaltet, so daß in diesen Sonderfällen bei Gaswegnahme die Drosselklappe des Vergasers ungehindert in ihre normale Leerlaufstellung zurückkehren kann.

10 Die im vorstehenden beschriebene bekannte Anlage ist, insbesondere durch das Elektro-Umschaltventil, sehr aufwendig und verursacht hohe Kosten.

15 Ein Rückschlagventil der eingangs bezeichneten Gattung ist des weiteren durch die US-PS 3 941 149 bekannt geworden. Es handelt sich allerdings hierbei nicht um ein Verzögerungsventil zur saugrohrunterdruck-gesteuerten Schließbewegung von Vergaser-Drosselklappen. Das bekannte Membranventil dient 20 allgemein als Rückschlag- und Überdruckventilelement.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Rückschlagventil der eingangs bezeichneten Art so auszustalten, daß der bisherige technische und kostenmäßige Aufwand bei Anlagen 25 zur saugrohrunterdruck-gesteuerten verzögerten Schließung der Drosselklappe von Vergasern in Verbrennungskraftmaschinen weitgehend verringert wird.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die 30 Mündung des Durchlasses als Sitz für ein zusätzliches, unabhängig von dem membranförmigen Ventilkörper betätigbares Ventil ausgebildet ist.

Durch die Erfindung wird der Fortfall des bei bisherigen Anlagen der in Rede stehenden Art verwendeten aufwendigen Elektro-Umschaltventils ermöglicht, da dessen Funktion ohne weiteres 35 durch das erfindungsgemäße integrierte zusätzliche Ventil übernommen werden kann, wobei - in vorteilhafter Weiterbildung

der Erfindung - der Ventilkörper des zusätzlichen Ventils durch einen Elektromagneten betätigbar sein kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Ventilkörper des zusätzlichen Ventils als Ventilnadel ausgebildet und in einem zentralen hülsenförmigen Gehäuseteil verschiebbar angeordnet, und der zentrale hülsenförmige Gehäuseteil wird zweckmässigerweise von der Spulenwicklung des zur Betätigung der Ventilnadel dienenden Elektromagneten umgeben.

10

Im einzelnen kann also das erfindungsgemäße Rückschlagventil sehr vorteilhaft als Verzögerungsventil in einer Anordnung zur saugrohrunterdruck-gesteuerten verzögerten Schließung der Drosselklappe von Vergasern in Verbrennungskraftmaschinen verwendet werden, die - außer dem vom Saugrohrunterdruck angesteuerten Verzögerungsventil - besteht aus einem vom Verzögerungsventil angesteuerten Unterdruckregler, der einen Gegenanschlag für die Drosselklappen-Schließstellung betätigt, und wobei das zusätzliche Ventil durch das der Unterdruckregler von dem Verzögerungsventil abschaltbar und mit Atmosphärendruck beaufschlagbar ist, durch das Kupplungspedal betätigbar ist, derart, daß das zusätzliche Ventil beim Niederdrücken des Kupplungspedals (Auskuppeln) und - vorzugsweise - zusätzlich auch durch den Zündschlüssel beim Ausschalten der Zündung geöffnet wird.

Die Erfindung beschränkt sich jedoch keineswegs auf eine derartige Anwendung des erfindungsgemäßen Rückschlagventils. Vielmehr sind darüber hinaus zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten denkbar, bei denen es darauf ankommt, Gas- oder Flüssigkeitsströme bzw. Drücke oder Unterdrücke in wenig aufwendiger Weise zu steuern.

Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung können den Unteransprüchen sowie - anhand von Ausführungsbeispielen - der Zeichnung und der nachstehenden Beschreibung entnommen werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Rückschlagventils nach der Erfindung, im Längsschnitt und  
 Fig. 2 die Anwendung eines Rückschlagventils nach Fig. 1 in einer Anlage zur saugrohrunterdruck-  
 gesteuerten Schließung der Vergaser-Drossel-  
 5 klappe einer Verbrennungskraftmaschine.

Das insgesamt mit 10 bezeichnete Rückschlagventil nach Fig. 1 und 2 weist ein dreiteiliges Gehäuse 11, 12 und 13 auf, welches 10 zwei Ventilkammern 14 und 15 bildet. An dem Gehäuseteil 11 ist ein Zwischenboden 16 ausgebildet, in dem zwei Durchgangsbohrungen 17, 18 eingearbeitet sind. Die Gehäuseteile 11, 12 besitzen jeweils einen Anschlußstutzen 19 bzw. 20 für in 15 Fig. 1 nicht gezeigte Leitungen. Im Zentrum des Zwischenboden 16 befindet sich eine weitere Bohrung 21, die einen wesentlich größeren Durchmesser als die beiden Durchgangsbohrungen 17, 18 aufweist. Die Bohrung 21 wird von einem Befestigungsstutzen 22 eines regenschirmartig als Membran ausgebildeten 20 Ventilkörpers 23 durchsetzt und zugleich gasdicht verschlossen. Das mit 24 bezifferte membranförmige Teil des aus Gummi, Kunststoff oder einem ähnlichen Material bestehenden Ventilkörpers 23 überdeckt - von der Ventilkammer 14 aus gesehen - die beiden Durchgangsbohrungen 17, 18. Der Zwischenboden 16 mit den Durchgangsbohrungen 17, 18 bildet somit den Ventilsitz 25 für den Ventilkörper 23. Für den erforderlichen axialen Halt des Ventilkörpers 23 am Zwischenboden 16 sorgen ein Wulst 25 am Befestigungsstutzen 22 sowie ein Absatz 26 am membranförmigen Teil 24. Der Befestigungsstutzen 22 ist von einem zentralen Durchlaß 27 axial durchsetzt, dessen in die Ventilkammer 15 einmündendes Ende 30 - wie weiter unten noch näher erläutert - 30 als Ventilsitz für ein zusätzliches, unabhängig von dem membranförmigen Ventilkörper 24 betätigbares Ventil dient.

Der Gehäuseteil 13 ist als hülsenförmiges Teil 28 ausgebildet 35 und besitzt in Richtung auf den membranförmigen Ventilkörper 23, 24 eine flanschartige Verbreiterung 29, die den rückwärtigen Abschluß des den membranförmigen Ventilkörper 23, 24 und die Durchlaßöffnungen 17, 18 tragenden Gehäuseteils 16

bzw. der Ventilkammer 15 bildet. In dem hülsenförmigen Gehäuse-  
teil 13 ist eine Ventilnadel 31 verschiebbar angeordnet, die  
als Ventilkörper für das bereits oben erwähnte zusätzliche  
Ventil fungiert. Das verdickt ausgebildete, kegelstumpfförmige  
5 untere Ende 32 der Ventilnadel 31 wirkt hierbei mit dem Sitz  
30 des zusätzlichen Ventils am Befestigungsstutzen 22 zusammen,  
indem es den Durchlaß 27 frei gibt oder schließt.

Wie insbesondere Fig. 1 weiterhin zeigt, ist das rückwärtige  
10 Ende der Ventilnadel 31 von einer Druckfeder 33 beaufschlagt,  
die ebenfalls innerhalb des hülsenförmigen Gehäuseteils 28 an-  
geordnet ist und sich rückwärtig an einem Bund 34 des Ge-  
häuseteils 28 abstützt. Durch die Druckfeder 33 wird - wie  
15 Fig. 1 verdeutlicht - der nadelförmige Ventilkörper 31 des  
zusätzlichen Ventils mit seinem Ventilsitz 30 in Schlie-  
stellung gehalten.

Wie weiterhin insbesondere aus Fig. 1 erkennbar ist, dient  
das hülsenförmige Gehäuseteil 13 bzw. 28 zugleich als Be-  
20 festigungsstutzen für einen Elektromagneten 35, dessen schema-  
tisch angedeutete Spule 36 hierbei das hülsenförmige Gehäuse-  
teil 28 umschließt und sich axial an der Rückseite der flansch-  
artigen Verbreiterung 29 abstützt. Der elektrische Anschluß  
25 des Elektromagneten 35 an einen geeigneten Stromkreis (vgl.  
hierzu Fig. 2) erfolgt bei 37, 38.

Das im vorstehenden beschriebene Rückschlagventil 10 nach Fig. 1  
arbeitet nun wie folgt. Verbindet man den Anschluß 20 über  
eine geeignete Leitung mit einer Druckmittelquelle, so kann  
30 das betreffende, in die Ventilkammer 15 einströmende Medium,  
z.B. Luft, aufgrund der Nachgiebigkeit des membranförmigen  
Teils 24 des Ventilkörpers 23 durch die Durchgangsöffnungen  
17, 18 ungehindert in die Ventilkammer 14 überreten und von  
dort in den Leitungsanschluß 19 gelangen. Entsprechendes gilt  
35 auch dann, wenn man den Leitungsanschluß 19 mit einer Unter-  
druckquelle, z.B. dem Saugrohr eines Vergasers (vgl. hierzu  
Fig. 2 und nachstehende Erläuterungen), verbindet. D.h. die  
Strömungsrichtung des Mediums ist stets von der Ventilkammer 15

zur Ventilkammer 14 hin gerichtet. In umgekehrter Richtung dagegen tritt die Wirkung des Ventils als Rückschlagventil in Tätigkeit, d.h. der membranförmige Teil 24 des Ventilkörpers 23 verschließt die Durchgangsöffnungen 17, 18 immer dann, wenn das Medium versucht, von der Ventilkammer 14 zur Ventilkammer 15 hin zu strömen.

Bei der im vorstehenden geschilderten Wirkungsweise des Ventils ist vorausgesetzt, daß das zusätzliche Ventil 30, 31 stets geschlossen bleibt. Hierfür sorgt die das rückwärtige Ende der Ventilnadel 31 beaufschlagende Druckfeder 33. Für bestimmte Steuerungsvorgänge kann es nun notwendig werden, daß das Ventil zeitweise in beiden Richtungen für ein Medium durchgängig wird. Diese Möglichkeit ergibt sich durch das unabhängig von dem Rückschlagventil 16, 23 betätigbare zusätzliche Ventil 30, 31. Zur Bewegung der Ventilnadel 31 in Öffnungsstellung, d.h. entgegen dem Widerstand der Druckfeder 33, dient bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel der Elektromagnet 35, wenn der ihn speisende Stromkreis geschlossen ist. Durch entsprechende Umkonstruktion kann jedoch alternativ auch das Öffnen des zusätzlichen Ventils 30, 31 durch Federkraft und das Schließen desselben elektromagnetisch vorgenommen werden. Auch eine beliebige andersartige Betätigung der Ventilnadel 31 ist denkbar, ohne dadurch den Rahmen der Erfundung zu verlassen.

Das in Fig. 1 gezeigte und im vorstehenden beschriebene, ein integriertes zusätzliches Ventil 30, 31 enthaltende Ventil 10 hat die Vorteile einer kompakten Bauweise und damit auch eines geringeren Gewichtes als entsprechende Einzelventile. Das erfindungsgemäße Ventil 10 besitzt ferner eine geringere Störanfälligkeit als entsprechende Einzelventile, weil weniger mögliche Leckluftstellen und weniger Einzelteile vorhanden sind. Des weiteren ermöglicht das erfindungsgemäße Ventil 10 eine einfachere Installation und Wartung.

Um das erfindungsgemäße Ventil 10 als Verzögerungsventil, z.B. in einer Anlage gem. Fig. 2, verwenden zu können, bedarf

es lediglich der Anbringung einer oder mehrerer Drosselbohrungen in den Zwischenboden 16. In Fig. 1 ist eine derartige Drosselbohrung mit 39 bezeichnet und zur Verstärkung des Drosselleffektes mit Sintermetall 40 ausgefüllt. Durch die Drosselbohrung 39, 40 wird bei geschlossenem Rückschlagventil 17, 18, 23 ein langsamer, d.h. sich über eine bestimmte Zeitdauer erstreckender Druckausgleich von der Ventilkammer 14 in Richtung der Ventilkammer 15 ermöglicht.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Anlage zur saugrohrunterdruckgesteuerten verzögerten Schließung der Drosselklappe von Vergasern in Verbrennungskraftmaschinen bezeichnet 41 einen Vergaser für Ottomotoren, z.B. in Kraftfahrzeugen. Die Hauptdüse des Vergasers 41 ist schematisch angedeutet und mit 42 beziffert. Die bei 43 schwenkbar gelagerte Hauptdrosselklappe des Vergasers 41 trägt das Bezugszeichen 44. Ein Flansch 45 dient zur Befestigung des Vergasers 41 am Saugrohr eines Ottomotors (nicht gezeigt). Die Drosselklappe 44 ist mit einem Anschlagelement 46 verbunden, welches mit einem Gegenanschlag 47 zusammenwirkt und zur Begrenzung der Schwenkbewegung der Drosselklappe 44 dient. Eine die Vergaserwandung durchdringende, oberhalb der Drosselklappe 44 liegende seitliche Steuerbohrung ist mit 48 beziffert. In der abgesetzt ausgebildeten Steuerbohrung 48 ist außen ein Steuerleitungsanschluß 49 eingesetzt.

Fig. 2 zeigt weiterhin einen Unterdruckregler 50 und ein Verzögerungsventil 10, wie es - vergrößert - auch in Fig. 1 dargestellt und im vorstehenden ausführlich beschrieben ist. Der Elektromagnet 35 des Verzögerungsventils 10 ist an einen Stromkreis 51 angeschlossen, in dem ein Relais 52 angeordnet ist. Zur elektrischen Betätigung des Relais 52 dient ein Hilfsstromkreis 53 mit einem Schalter 54. Mit 55 ist das Kupplungspedal eines Kraftfahrzeuges bezeichnet, welches durch ein Gestänge 56 mit dem Schalter 54 verbunden ist. Der Schalter 54 ist somit durch das Kupplungspedal 55 betätigbar.

Der in üblicher Bauart gestaltete Unterdruckregler 50 besitzt

12  
ein Gehäuse 57, dessen Innenraum durch eine Membran 58 in zwei Kammern 63, 64 unterteilt wird. An der Membran 58 ist ein Gestänge 59 befestigt, dessen freies Ende von dem bereits oben erwähnten Gegenanschlag 47 gebildet wird. Das Gestänge 59 wird durch eine sich gehäuseseitig abstützende Druckfeder 60 in Pfeilrichtung 61 gedrückt. Wenn das Gestänge 59 durch die Membran 58 in entgegengesetzter Richtung (Pfeil 62) betätigt werden soll, muß somit der Widerstand der Druckfeder 60 überwunden werden.

10 Die Kammer 63 des Unterdruckreglers 50 ist über einen Leitungsanschluß 65 und eine Leitung 66 mit dem Anschluß 20 und damit mit der Ventilkammer 15 des Verzögerungsventils 10 verbunden. Der andere Anschluß 19 und damit auch die Ventilkammer 14 des 15 Verzögerungsventils 10 steht über eine Steuerleitung 67 mit dem Steuerleitungsanschluß 49 des Vergasers 41 in Verbindung. In der Ventilkammer 14 herrschen also dieselben Druckverhältnisse wie in dem Vergaser 41 im Bereich unmittelbar oberhalb der Drosselklappe 44.

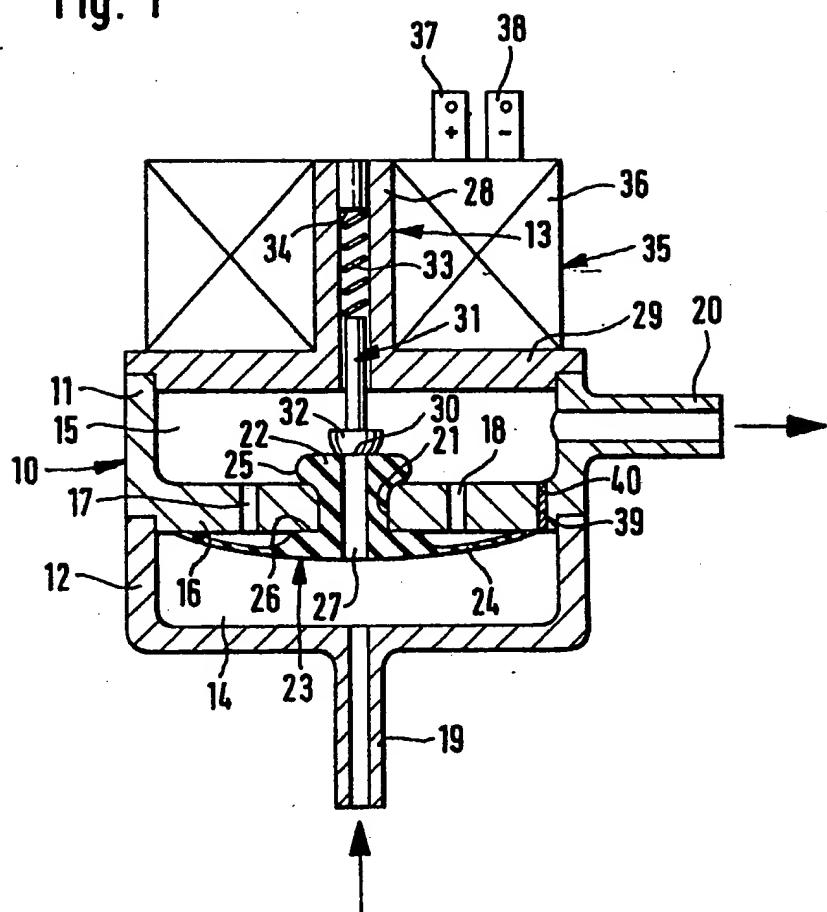
20 Die in Fig. 2 gezeigte Anlage arbeitet nun wie folgt. Sobald die Vergaser-Drosselklappe 44 im Betrieb der Verbrennungskraftmaschine bzw. im Fahrbetrieb des Kraftfahrzeuges soweit geöffnet wird, daß die Steuerbohrung 48 in Pfeilrichtung 68 überschritten wird, gelangt der Saugrohr-Unterdruck über die Leitung 67, das Verzögerungsventil 10, 17, 18, 24 und die Leitung 66 in die Kammer 63 des Unterdruckreglers 50. Durch den Unterdruck in der Kammer 63 wird die Membran 58 zusammen mit dem daran angreifenden Gestänge 59 und dem Gegenanschlag 47 entgegen dem Widerstand der Druckfeder 60 in Pfeilrichtung 62 bewegt. Der Gegenanschlag 47, welcher mit dem Anschlag 46 der Drosselklappe 44 zusammenwirkt, lässt nun ein Verschwenken der Drosselklappe 44 in ihre vollständige Schließstellung nicht mehr zu. Selbst wenn die Drosselklappe 44 durch "Gaswegenahme" entlastet wird, kann sie nicht in ihre vollständige Schließstellung zurückkehren, weil durch die Wirkung des Ventils 17, 18, 24 als Rückschlagventil der Unterdruck in der Kammer 63 des Unterdruckreglers 50 zunächst bestehen bleibt.

Lediglich aufgrund der Drosselbohrung 39 findet zwischen den Ventilkammern 14, 15 und damit auch zwischen den Kammern 63, 64 des Unterdruckreglers 50 ein allmählicher Druckausgleich statt. Die Drosselbohrung 39 bzw. deren Sintermetallfüllung 40 kann zweckmäßigerweise auf eine Dämpfungszeit von ca. 5 20 Sekunden ausgelegt werden. Durch die damit bewirkte Verzögerung der Rückkehr der Drosselklappe 44 in ihre völlige Schließstellung, wird dem Motor im Schiebebetrieb mehr Kraftstoff-Luft-Gemisch zugeführt und somit eine vollständigere 10 Verbrennung, d.h. Reduzierung der Kohlenwasserstoffemission, erreicht.

Die durch den Unterdruckregler 50 und das Verzögerungsventil 17, 18, 24 für eine bestimmte Zeit aufrecht erhaltene Gemischzufuhr zum Motor ist indessen während der Auskuppelvorgänge, 15 wie auch beim Abstellen der Zündung, nicht erwünscht, weil sich andernfalls beim Auskuppeln eine zu hohe Leerlaufdrehzahl und beim Abstellen der Zündung ein sog. "Nachdieseln" ergeben würde. Bei der in Fig. 2 gezeigten Anlage ist zu 20 diesem Zweck der Schalter 54 durch Niederdrücken des Kupplungs-pedals 55 und/oder durch Abstellen der Zündung (nicht gezeigt) in seine Öffnungsstellung (Position 54') bewegbar, wodurch der Hilfsstromkreis 53 geöffnet wird. Hierdurch wiederum wird durch das Relais 52 das Schließen des Stromkreises 51 bewirkt, 25 der daraufhin den Elektromagneten 35 unter Spannung setzt. Der Elektromagnet 35 übt nun eine Magnetkraft auf den Ventilkörper 31 des zusätzlichen Ventils aus, die in Pfeilrichtung 69, also entgegengesetzt zu der von der Feder 33 auf den Ventilkörper 31 ausgeübten Kraft, gerichtet ist. Der Ventilkörper 31 hebt 30 daraufhin von seinem Ventilsitz 30 ab und gibt die Durchgangsöffnung 28 frei. Somit kann ein ungehinderter und rascher Druckausgleich zwischen den Ventilkammern 14 und 15 erfolgen. Dies bewirkt einen entsprechend schnellen Druckanstieg auf 35 Atmosphärendruck in der Kammer 63 des Unterdruckreglers 50 und damit eine Rückstellung des Gegenanschlages 47 durch die Druckfeder 60 in seine Normalstellung. Die Drosselklappe 44 kann nun bei "Gaswegnahme" ungehindert in ihre vollständige Schließstellung schwenken.

Nummer: 3202796  
Int. Cl.<sup>3</sup>: F02M 3/04  
Anmeldetag: 28. Januar 1982  
Offenlegungstag: 4. August 1983

Fig. 1



272 000 000

